文档版本	密 级
V2.0.0	III

SH-7801 安全智能安全帽产品技术规范



1 产品介绍

SH-7801 安全智能安全帽是一款专为工业安全场景设计的新一代智能穿戴设备，集高清视频采集、实时语音对讲、精确定位、AI 语音交互、多种传感器监测等功能于一体。采用八核 6nm 高性能处理器，4GB RAM + 64GB ROM，支持 Android 13.0 / 鸿蒙 OS 操作系统，支持 5G/4G 全网通通信、北斗定位、蓝牙 5.0 等多种连接方式。产品具备 IP66 防护等级和 2 米防跌落能力，通过 GB/T2811-2019 安全帽标准认证，支持防爆认证（EX Ib ⅡC T4），适用于电力巡检、石油化工、矿山开采、建筑施工、冶金制造等高危行业的安全作业场景。

2 产品亮点

- 八核 6nm 处理器，8TOPS NPU 算力，支持 4K@60fps 视频编解码
- 5G+4G 全网通通信，支持 LTE-TDD/LTE-FDD/5G NR 多频段
- 2100 万像素摄像头，1080P 高清监控，支持反光衣识别、烟雾识别
- 北斗定位+选配 RTK/UWB 高精度定位
- AI 语音智能控制（"你好小安"唤醒），解放双手
- 蓝牙 5.0 连接，支持蓝牙耳机和蓝牙信标扫描定位
- 双喇叭 + 三麦克风（主 MIC + 降噪 MIC + 语音 MIC），清晰语音对讲
- LED 头灯（档位可调）+ 激光辅助指向 + 尾部警示灯
- IP66 防护等级，2 米防跌落，GB/T2811-2019 标准认证，支持防爆
- 5000mAh 可拆卸电池，支持 PD3.0 快充
- 支持电子围栏、静默报警、脱帽报警、撞击/跌落报警、近电报警等多重安全防护
- 16PIN Type-C 接口，支持 DP 协议外接 AR 眼镜；支持磁吸充电
- 可选配生命体征监测、气体检测、人脸/二维码识别等扩展功能

3 产品特色

3.1 功能强大

- 八核 6nm 处理器 + 8TOPS NPU，AI 边缘计算能力
- Android 13.0 / 鸿蒙 OS 双系统支持
- 2100 万像素摄像头，1080P 高清监控，支持 AI 图像识别
- AI 语音交互控制（"你好小安"唤醒），30+语音指令
- 支持视频通话与紧急呼叫（SOS）功能
- 支持 4K@60fps 视频编解码，H.264/H.265 格式

3.2 稳定可靠

- IP66 防护等级，2 米防跌落设计

- GB/T2811-2019 安全帽标准认证
- 防爆认证：EX Ib ⅡC T4
- 5G+4G 全网通，北斗定位
- 多重安全报警：脱帽、撞击、跌落、近电、静默、温度报警

3.3 标准易用

- 16PIN Type-C 接口，支持 DP 协议外接 AR 眼镜
- 实体按键 + AI 语音双重操作方式
- 可拆卸电池设计，支持 PD3.0 快充
- 磁吸充电，使用便捷

3.4 工业级设计

- ABS 材质外壳，GB/T2811-2019 标准
- 金属工业级 5G/4G 通信模块
- 工作温度 -20℃～60℃，适应恶劣环境
- 三麦克风降噪设计，保障通信清晰

4 产品详细需求表

类型	项目	描述
外观	外观	
	颜色	白色，红色，蓝色，黄色
	标识	前方预留标识印刷区 侧方预留标识印刷区 后方预留标识印刷区
尺寸与重量	材质	ABS 材质
	重量	≥650g
材质与防护性能	冲击吸收	按照 GB/T2811-2019 标准设计
	防穿刺	按照 GB/T2811-2019 标准设计
	IP 等级	IP66
	防跌落	2 米处跌落不造成功能失效
计算与存储	CPU	八核，6nm EUV、包括 1 个主频 2.7GHz 的 A76 大核、3 个 2.3GHz 的 A76 中核和 4 个 2.1GHz 的 A55 小核
	GPU	ARM Mali-G57 四核 GPU 工作频率：850 MHz
	NPU	Imagination AX3596 NNA 工作频率：988 MHz 8TOPS 算力
	ISP	最高支持 4K@60fps 视频编解码 支持 H.264/H.265 格式
	RAM	标配 4GB
	ROM	标配 64GB
	系统	Android 13.0 / 鸿蒙 OS（支持选配）
通信与定位	通信频段	LTE-TDD 频段 B34/38/39/40/41 LTE-FDD 频段：B1/3/5/8

		5G n1/n3/n5/n8/n41/n78/n79 GSM 频段 900/1800MHz
	定位	标配：纯北斗定位 选配：RTK、UWB
	WIFI	支持（802.11ac/a/b/g/n）
	Bluetooth	支持 BT:5.0 安全帽可以连接蓝牙耳机，耳机可播出语音播报内容，可接听语音通话 安全帽的蓝牙连接可扫描蓝牙信标进行定位，支持信标围栏报警、帽子本地报警
	天线	标配：4 个主天线+1 个（WIFI&BT）天线（二合一）+GPS 陶瓷天线 1 个+近电天线 1 条
外部接口	Type-C 接口	16PIN，支持充电，数据传输，支持通过 DP 协议外接 AR 眼镜
	磁吸充电口	4PIN，支持磁吸充电
	SIM Card 插槽	双卡，NANO SIM 卡（AI 语音切换）
	TF Card 插槽	支持，最高支持 1T
	耳机接口(3.5MM)	标配功能 1：3.5MM 有线耳机接口 选配功能 2：生命体征模块 备注：以上功能，二选一
	气体接口	接口方式：单个基座，6PIN，支持 UART/GPIO 通讯 选配：甲烷、一氧化碳、硫化氢、氧气、氨气（多选一）
电池	电池规格	标配：普通电池，容量 5000mAh 其他：可拆卸、电池单体可充电（充电指示灯）
	喇叭	类型：BOX 喇叭 功率：8 欧@1 瓦 配置：双喇叭
	麦克风	类型：贴片式 配置：主 MIC，副 MIC（降噪），语音 MIC
	马达	类型：插接式、扁平马达
	LED 头灯	功率：最大支持 1W 配置：档位可调，1 档 0.5W，2 档 1W 其他：默认 1 档
	激光灯辅助指向	支持，单点指向
	摄像头	标配：2100 万像素，1080P，视角 100 度，快速对焦 PDAF，反光衣识别，烟雾识别 选配：1200 万像素，1080P，视角 90 度，防抖摄像头，识别二维码/条码
传感器	气压 IC/距离传感器/陀螺仪/近电 IC	温度报警（环境温度） 脱帽报警 跌落撞击报警 近电报警（AI 语音唤醒开与关）
AI 识别	语音模块	触发方式：你好小安
	按键	1 个开关机按键+3 个功能按键 开关机按键：长按开关机，短按音量加减 对讲按键：长按对讲，短按重置高度 SOS 按键：短按紧急呼叫 拍照按键：短按拍照，长按开/关闭录制
状态指示	指示灯	开机：蓝灯快闪 工作：蓝灯慢闪 充电中：红灯常亮

		充满电：绿灯常亮
	尾部警示灯	警示方式：快闪 触发方式：AI 呼叫
配件	电源	适配器 1 个，支持 PD3.0，最大充电电流 4A
	数据线	Type-C，线长 1 米
	内衬	1 副
其他	工作温度	-20℃～60℃
	工作湿度	10%～60%
整机认证	3C	支持
	安全帽安标	GB/T2811-2019 证书
	防爆	支持 EX Ib ⅡC T4
	防护等级	IP66

5 功能模块详细需求说明

类型	项目	输入	输出
状态相关	开机	关机状态中 长按电源键按钮开机	系统开机 同时马达震动 开机语：欢迎使用智能安全帽，AI 语音请用"你好小安"唤醒；保留音乐
	关机	开机状态中 长按开关机按钮 3 秒关机	向服务器传送安全帽下线报文 按够 3s 开始走系统关机流程，按不够无动作 语音播报"正在关机，谢谢使用"
	心跳包	开机状态中（每 10 秒）	向服务器传送心跳包报文 报文包括：电池电量、电池电压、温度、定位、质保期日期等 后台可配置（1 秒/5 秒/10 秒/30 秒），默认 10 秒状态出货 接收的配置时间超过范围，设置默认值 10s
	定位信息	开机状态中（每 10 秒）	向服务器传定位坐标报文 后台需要具备轨迹回放功能 包含到心跳包中 离线期间的定位信息在下次上线后需要自动上传
警报相关	温度报警	温度超过阈值	安全帽通过扬声器播报温度警报（环境温度） 优先环境温度，没有就报主板温度 温度类型需要报给后台，在前端区分展示
	脱帽报警	脱帽传感器检测到脱帽	当帽子脱离员工头部后发出报警声音信号提醒 脱帽报警时间可根据不同客户需求进行不同的时间参数配置
	撞击报警	帽子受到外力撞击时	1. 安全帽向服务器发送撞击警报报文 2. 报警语音调整为"已触发撞击报警，正在呼叫后台" 3. 提示语播报 1 次

	跌落报警	大于等于 1 米跌落	1. 安全帽向服务器发送跌落警报报文 2. 报警语音调整为"已触发跌落报警，正在呼叫后台" 3. 提示语播报 1 次
	低电报警	系统发现电量低	低于 5%安全帽通过扬声器播报一次低电报警 低于 1%安全帽持续通过扬声器 10 分钟播报一次低电报警
	电子围栏	支持	帽子超出管理者设置的禁止离开区域，后台和帽子同时发出警告提示 帽子进入管理者设置的禁止进入区域，后台和帽子同时发出警告提示
	静默报警	支持	当员工帽子静止不动会发出报警声音信号提醒 静默报警时间可根据不同客户的应用场景进行不同的时间参数配置 有戴帽后才开启静默报警功能
AI 语音	参照附图 1	参照附图 1	参照附图 1
交互相关	电量查询	AI 语音查询（参照附图 1）	唤醒小安后，"电量查询""查询电量"
	音量调节	短按开关机键	安全帽响应调整音量 安全帽通过扬声器播报调整成果确认 唤醒小安后，增加音量/减小音量 系统默认开机音量为 50%，通话音量默认为 70%
	拍照	用户通过短按拍照键	安全帽拍照 安全帽通过扬声器播报快门声 安全帽向服务器发送照片 离线期间拍摄的图片在再次上线后自动上传
	本地录制	用户通过长按拍照键	安全帽开始录制并播报开启录制 收到停止录制指令时播报关闭录制 安全帽将录像保存到本地，指挥中心根据需要打开后台配置开关上传视频至服务器 帽子状态为"通话中"时不录制视频
	对讲	用户长按住对讲按键	安全帽通过扬声器发出"滴声"提示音 安全帽将用户步话语音发往服务器
	LED 灯	AI 呼唤小安（参照附图 1）	LED 灯打开或者关闭
	激光灯	AI 呼唤小安（参照附图 1）	激光灯打开或者关闭
	视频通话	安全帽收到指挥中心发出视频通话指令	安全帽通过扬声器发出提示音 指挥中心可以看见现场情况并进行实时通话 直至指挥中心挂断通话
	紧急呼叫	用户短按 SOS 按键	安全帽通过扬声器发出提示音 安全帽呼叫指挥中心并进行实时

			视频通话 直至指挥中心挂断通话
	SIM	AI 语音切换	第一次开机优先主卡，主卡不可用时切换到副卡 切换后保存上次的配置 当前卡不可用时自动切换到另外一张卡 双卡不可用时，提示网络不可用
	充电电流		开机充电：电池电压为 3.6V 时，充电电流为 1.5A-1.6A 为正常 关机充电：电池电压为 3.6V 时，充电电流为 1.5A-1.6A 为正常
选配功能	生命体征	根据客户需求选配	手环版：通过佩戴蓝牙手环实时检测施工人员的心率、体温、血压 接口版：包含心率、体温、血压、疲劳值 支持报警：根据后台设定的阈值，帽子进行报警并通知后台
	近电报警	根据客户需求选配	内置电压感应芯片支持 220V：测试距离 0.6-1.0 米 10KV：测试距离 1.2-1.8 米 35KV：测试距离 1.5-2.5 米 110（66）KV：测试距离 2.5-4.0 米 220KV：测试距离 4.5-6.0 米
	登高检测	根据客户需求选配	内置气压计感应工作周围气压并做出预警
	识别	根据客户需求选配	人脸识别：通过摄像头和算法，对人脸识别，匹配成功才可正常使用设备 二维码识别/条码识别：识别成功后语音提示"识别成功"
	AI 语音（本地）	根据客户需求选配	通过 AI 语音可以控制帽子进行相应的操作 唤醒 AI 语音后没有任何动作 15s 后停止
	磁吸充电	根据客户需求选配	可通过磁吸充电线充电
	室外高精度定位	根据客户需求选配	通过 RTK 模块配合 RTK 基站实现室外高精度定位（米级、亚米级或厘米级），结构预留接口
	室内高精度定位	根据客户需求选配	通过 UWB 模块配合 UWB 基站实现室内高精度定位，厘米级
	气体检测	甲烷、一氧化碳、硫化氢、氧气、氨气	同一个版本支持所有气体 氧气浓度高于或低于设定阈值时，帽子提示"氧气浓度过高/过低" 甲烷/一氧化碳/硫化氢/氨气浓度高于设定报警阈值时，帽子提示对应气体浓度超标 报警需要阈值

6 AI 语音指令对照表

唤醒 AI 语音后没有任何动作 15s 后停止

序号	中文指令	设备动作	响应	备注
01	你好小安	唤醒设备	在的，主人	唤醒名
02	打开手电筒	打开手电筒	已发送指令	
03	开灯	打开手电筒	已发送指令	
04	调亮一点	手电筒调亮	已调亮；已最亮	
05	调暗一点	手电筒调暗	已调暗；已最暗	
06	关闭手电筒	关闭手电筒	已发送指令	
07	关灯	关闭手电筒	已发送指令	
08	打开激光灯	打开激光灯	已发送指令	
09	关闭激光灯	关闭激光灯	已发送指令	
10	打开警示灯	打开警示灯	已发送指令	
11	关闭警示灯	关闭警示灯	已发送指令	
12	拍照	进行拍照	---	
13	开启录像	开启录像	---	
14	关闭录像	关闭录像	---	
15	呼叫后台	进行紧急呼叫	---	
16	紧急呼叫	进行紧急呼叫	---	
17	救命	进行紧急呼叫	---	
18	查询电量	查询电量	播报设备当前电量百分之几	
19	电量查询	查询电量	播报设备当前电量百分之几	
20	增加音量	增大音量	音量已增大/音量已最大	
21	音量加	增大音量	音量已增大/音量已最大	
22	减小音量	减小音量	音量已减小/音量已最小	
23	音量减	减小音量	音量已减小/音量已最小	
24	开启人脸识别	开始人脸识别	已发送指令	
25	关闭人脸识别	关闭识别	已发送指令	
26	开启二维码扫描	开始扫描	已发送指令	
27	关闭二维码扫描	关闭识别	已发送指令	
28	切换主卡	切换主卡	已发送指令	
29	切换副卡	切换副卡	已发送指令	
30	/	15s 无操作	我先退下了，有事请叫我	